出来形管理用トータルステーション
検定要領（案）

平成 20 年 3 月

国土交通省国土技術政策総合研究所

高度情報化研究センター情報基盤研究室

目　次

1. 適用の範囲

「出来形管理用トータルステーション機能要求仕様書（案）」（以下、要求仕様書（案）という）は、「施工管理データを搭載したトータルステーション（以下、「出来形管理用 TS」という。）による出来形管理要領（案）」のうち道路土工において出来形管理用 TS に最低限必要となる機能要件を規定したものである。

本書は、要求仕様書（案）で規定された機能について、その精度、操作の確実性を確保する為に、評価試験方法とその判断基準について示すものである。

要求仕様書（案）で規定されている要件は以下の項目であり、本書においては要件毎にその評価方法と判断基準を記述する。

1）ハードウェア要件：ハードウェア要件は、トータルステーション（以下、「TS」という。）および TS に接続が可能で、「3. ソフトウェア要件」を搭載可能なハードウェアを対象としている。

①TS 本体
②TS に接続する機器

2）ソフトウェア要件：ソフトウェア要件は、TS に接続するハードウェアが有する機能を示したものである。なお、TS 一体型のものについては、TS に要件を適用する。

①施工管理データ※の読込機能
②TS の器械位置算出機能
③線形データの切替え選択機能
④基本設計データ※の確認機能
⑤TS との通信設定確認機能
⑥任意点での出来形確認機能
⑦管理断面での出来形管理機能
⑧計測距離制限機能
⑨出来形計測データの登録機能
⑩出来形計測データの取得漏れ確認機能
⑪監督検査現場立会い確認機能
⑫施工管理データの書出し機能
⑬評価試験用のデータ入力機能

※TS による出来形管理に用いる施工管理データ交換標準（案）参照
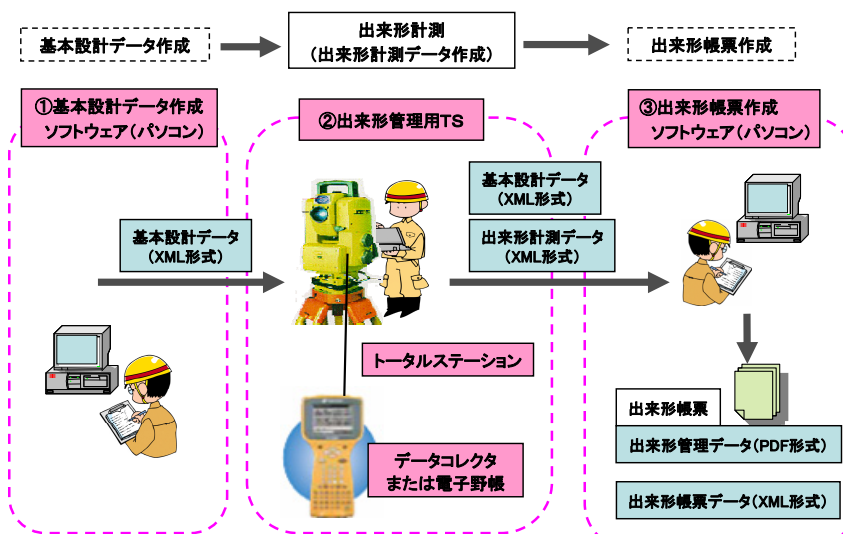
図-1　機器の基本構成（例）

2. ハードウェア要件

2.1 トータルステーション本体

<table>
<tr><td>

【評価試験方法および評価基準】

１）利用するTSの精度を記述する仕様書あるいはカタログにて評価する。

評価基準：国土地理院3級に登録されていることが示されていること。仕様書もしくはカタログが無い場合には、国土地理院3級に登録されていること証明する書類を提出すること。評価試験時には、利用する TS に対して、機器メーカが発行する有効な検定書あるいは校正証明書を添付すること。

２）TSとTSに接続する機器の通信方式を示す仕様書あるいはカタログにて評価する。

評価基準：TS に接続する機器との相互通信については、誤動作の無いことを証明する書類を添付すること。利用可能な TS が複数ある場合は、対応機種についてのリストも書類に記載し、１）の書類も添付すること。

３）施工現場で使用できる防塵、防滴性を示す仕様書あるいはカタログにて評価する。

評価基準：IP54もしくはそれ以上の性能を有することが示されていること。

</td></tr>
<tr><td>

【機能要求】

利用できるTSは以下の性能を有することとする。

１）JSIMA規格（日本測量機器工業会）を満たし、国土地理院3級TS登録品であること。

２）TSに接続する機器（データコレクタ等）との相互通信が可能で誤動作がないこと。

３）施工現場で使用できる防塵、防滴性を有すること。

（要求仕様書（案）2.1より）

</td></tr>
</table>

2.2　トータルステーションに接続する機器

【評価試験方法】

１）利用するTSに接続する機器の大きさ・重量を示す仕様書もしくはカタログにて評価する。
評価基準：最大寸法はB5ノートパソコン程度、重さは概ね3kg程度以下。

２）利用する TS に接続する機器のバッテリー持続時間を示す仕様書もしくはカタログに評価する。
評価基準：2時間程度以上の現場利用が可能であること。

３）施工現場で使用できる防塵、防滴性を示す仕様書あるいはカタログにて評価する。
評価基準：IP54もしくはそれ以上の性能を有することが示されていること。

４）ＴＳ本体とTSに接続する機器の接続I/Fを示す仕様書あるいはカタログにて評価する。
評価基準：TSとの通信が相互通信でリアルタイムであることが示されていること。

５）施工管理データ（XML 形式）の入出力機能が仕様書あるいはカタログに示されているかを評価する。
評価基準：施工管理データ（XML形式）の受渡しが可能なI/Fを有していること。

６）TS と TS に接続する機器が、TS 本体と一体の場合には本項目の１），４）は省略して評価する。

【機能要求】

TSに接続する機器（データコレクタ等）のハードウェアは以下の要件を満足していること。

１）現場に携帯できる大きさ、重さであること。
２）バッテリー交換無しで連続2時間程度以上使用可能なこと。
３）現場で使用できる防塵・防滴性を有すること。
４）TS本体とのリアルタイムな座標取り込みI/Fを有すること。
５）施工管理データ（XML形式）の読込み・書出しI/Fを有すること。

（要求仕様書（案）2.2より）

3.　ソフトウェア要件

3.1　施工管理データの読込機能

【評価試験方法】

1）メーカ指定の記憶媒体もしくは通信により、PC からサンプルデータをデータコレクタ等に転送し、データコレクタ等の機器においてデータの指定・読み込みの指示ができるかを確認する。
評価基準：表-１に示す施工管理データ（XML 形式）の格納された記憶媒体から各データを選択して読み込み指示し、読み込みが完了すること。

2）データ E（XML 構文にエラーがあるデータ）を読み込み、エラーに対する適切な対応がとれるかを確認する。
評価基準：エラーに適切に対応すること。

3）データ F（XML インスタンスにエラーがあるデータ）を読み込み、エラーに対する適切な対応がとれるかを確認する。
評価基準：エラーに適切に対応すること。

表-１　サンプルデータ一覧表

データ名	データの内容
データ A	盛土現場（断面変化有）
データ B	切土現場（断面変化有）
データ C	複数線形を有する現場
データ D	切土盛土混在現場
データ E	エラーチェック用データ
データ F	エラーチェック用データ

【機能要求】

1）一般的な PC で対応可能な記憶媒体または通信方法を用いて、施工管理データが確実にデータコレクタ等に取り込める機能。

2）施工管理データとして、「TS による出来形管理に用いる施工管理データ交換標準（案）」（以下、「施工管理データ交換標準（案）」という。）によるデータの入出力が行える機能。

（要求仕様書（案）3.1 より）

3.2　TS の器械位置算出機能

【評価試験方法】

1）基準点上の設置

模擬試験場において指定された基準点上に TS を設置し、別基準点を後視し器械点を確定させ、指定された基準点を測定しその算出された座標値と基準点座標値の比較を行う。

評価基準：器械点が確定できること。
指定された基準点を測定できること。
測定結果の精度が⊿X，⊿Y，⊿Z の各成分で、±10 mm以下であること。

（解説）算出結果の精度確認は、TS が 4 級基準点測量の精度を満足していることを確認するために実施するものである。

2）後方交会法による設置

模擬試験場において指定された基準点上に TS を設置し、別基準点を後視しさらに別の基準点を前視し器械点を算出する。次に、指定の基準点を測定し、算出された器械点と器械設置指定基準点の座標値を比較、さらに観測した基準点座標値と設定した基準点座標値の比較を行う。器械点算出は夾角 30°で行う。

評価基準：後方交会法で、器械点が算出できること。
算出精度は、器械点にて⊿X，⊿Y，⊿Z の各成分が、±10 mm以下、観測基準点にて⊿X，⊿Y の各成分が、±20mm 以下 ⊿Z が±10mm 以下であること。

次に、机上試験において夾角 29°と 151°となる基準点を座標値の手入力機能を用いて入力し、後方交会法による器械点算出を行う。また、座標値の手入力機能を用いて器械点算出を夾角 30°と 150°の 2 パターン行う。

評価基準：夾角の適用範囲（30～150°）外で計測した場合、警告を発すること。
算出精度は、器械点にて⊿X，⊿Y，⊿Z の各成分が、計算値と一致すること。
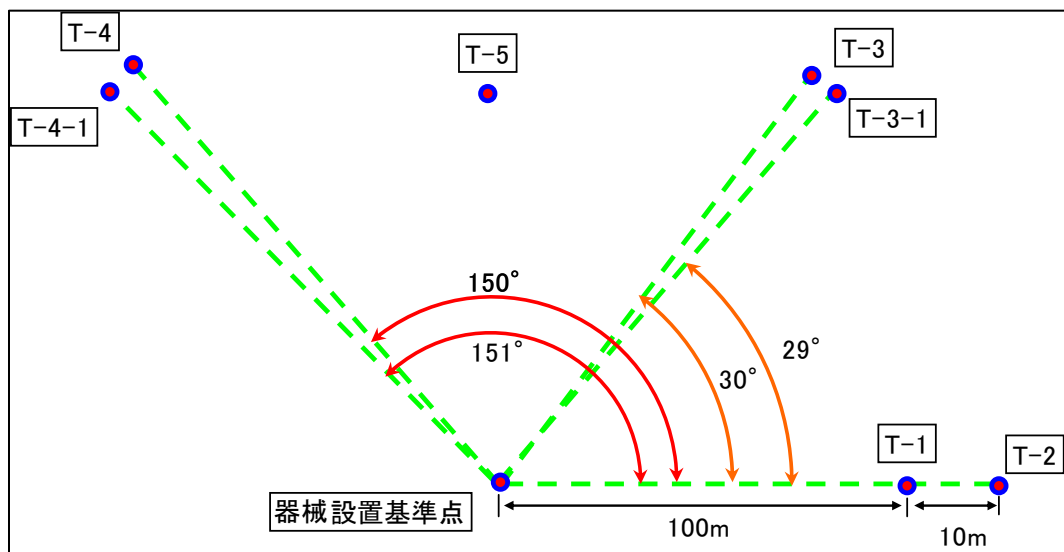
図-２　模擬試験場における基準点配置図

【機能要求】

TS の器械位置は基準点上あるいは任意の位置で設置できる。これを実現するため、以下の機能を必要とする。

１）基準点上に設置し、器械位置を算出する機能。

２）後方交会法による器械位置算出機能。ただし、TS と利用する基準点の夾角が 30°～150°以内でなければ、警告をする機能を付与すること。

（要求仕様書（案）3.2 より）

3.3　線形データの切替え選択機能

【評価試験方法】

１）試験用サンプルデータ「データ C」をデータコレクタに読み込み、その画面上にて線形データを選択する。
評価基準：含まれる線形名一覧表示と線形の選択ができること。

２）机上試験にて、前述の試験用サンプルデータ「データ C」のうち一つの線形を選択して、座標値（器械設置点）の手入力機能により TS の器械設置を行い、その後、１）の作業により「データ C」の別線形データへの切り替え作業を行う。
評価基準：別線形データに切り替えた場合でも、データコレクタ上で、機器位置情報が消失していないこと。

【機能要求】

基本設計データに道路中心線形が複数ある場合の切替え選択ができること。

１）データ読込後に画面上に線形名一覧が表示され、選択ができる機能。

２）TS 設置後に線形を切替えた場合にも、TS が認識している TS の器械位置がリセットされない機能。

（要求仕様書（案）3.3 より）

3.4　基本設計データの確認機能

１）平面線形データ確認機能

【評価試験方法】 ①試験用サンプルデータ「データ D」を使用し、画面上で平面線形の幾何形状を構成する要素の数値を表示させ、線形計算書と比較し評価する。（データ A,B は試験前に各メーカが事前確認することとする。） 評価基準：入力した平面線形の幾何形状を構成する要素データと一致していること。 ②①の画面上にて確認したサンプルデータから、ソフトウェアが算出した全測点の測点番号・X 座標値・Y 座標値・接線方向角（中間点計算書成果の一部）を線形計算書と比較し確認する。 評価基準：出力した XML のうち、測点番号・X 座標値・Y 座標値・接線方向角が、基本設計データとほぼ相違ないこと。
【機能要求】 １）平面線形データ確認機能 ①平面線形の幾何形状を構成する要素（施工管理データ交換標準（案）P10～P21 の一部）の全ての数値を確認できること。 ②ソフトウェアが算出した全測点の測点番号・X 座標値・Y 座標値・接線方向角（中間点計算書成果の一部）を確認できること。 （要求仕様書（案）3.4 より）

２）縦断線形データ確認機能

【評価試験方法】 ①試験用サンプルデータ「データ D」を使用し、画面上で縦断線形の幾何形状を構成する要素の数値を表示させ、縦断計算書と比較する。（データ A,B は試験前に各メーカが事前確認することとする。） 評価基準：入力した縦断線形の幾何形状を構成する要素データと一致していること。 ②試験用サンプルデータ「データ D」を使用し、画面上で縦断線形を表示させる。（データ A,B は試験前に各メーカが事前確認することとする。） 評価基準：線形全体が一画面に表示され且つ、表示画面の拡大・縮小表示、移動が行えること。 ③①の画面上にて確認したサンプルデータから、ソフトウェアが算出した全測点の測点番号・計画高を確認する。 評価基準：出力した XML のうち、測点番号・計画高が、基本設計データとほぼ相違ないこと。
【機能要求】 ２）縦断線形データ確認機能 ①縦断線形の幾何形状を構成する要素（施工管理データ交換標準（案）P22～P24 の一部）の全ての数値と縦断勾配が確認できること。 ②縦断線形が画面に再現できること。（線形全体が一画面に表示され且つ、表示画面の拡大・縮小表示、移動が行えること。縦横比縮尺の変更機能についてはオプション機能とする。） ③ソフトウェアが算出した全測点の測点番号・計画高を確認できること。 （要求仕様書（案）3.4 より）

３）横断面データ確認機能

<table>
<tr><td>

【評価試験方法】

①試験用サンプルデータ「データ D」を使用し、画面上で設定された横断面の測点名称一覧を表示させ、横断データと比較する。（データ A,B は試験前に各メーカが事前確認することとする。）

評価基準：設定した全ての横断面の測点名称が起点側から順に表示されていること。

②①の画面上にて表示された全ての測点において、横断形状を構成する幾何要素の数値を表示させる。

評価基準：全ての測点の横断形状について、入力した幾何要素と各要素の幅・路面横断勾配あるいは法面勾配が一致していること。

③試験用サンプルデータ「データ D」を使用し、全ての測点の横断形状を順次表示させる。（データ A,B は試験前に各メーカが事前確認することとする。）

評価基準：ひとつの断面形状全体が一画面に表示され且つ、表示画面の拡大・縮小表示、移動が行えること

</td></tr>
<tr><td>

【機能要求】

３）横断面データ確認機能

①設定された横断面の測点名称が一覧表で確認できること。

②上記測点の横断形状を構成する幾何要素（施工管理データ交換標準（案）P27）と各要素の幅・横断勾配あるいは法面勾配が確認できること。

③上記測点の横断形状を画面に再現できること。（ひとつの断面形状全体が一画面に表示され且つ、表示画面の拡大・縮小表示、移動が行えること。縦横比縮尺の変更機能についてはオプション機能とする。）

（要求仕様書（案）3.4 より）

</td></tr>
</table>

3.5　TS との通信設定確認機能

<table><tr><td>

【評価試験方法】

①模擬試験場において試験用 TS と TS に接続する機器を接続し、TS と TS に接続する機器の電源を入れる。TS に接続する機器により TS 本体との通信状態を確認する。

評価基準：TS に接続する機器において、TS とのデータ通信の良否を確認することができること。

②①の試験で、通信状態が確認できたら、TS の計測条件（温度補正の入切り・ミラー定数の設定等）が TS に接続する機器により確認可能であることを確認する。

評価基準：TS に接続する機器において、TS の計測条件（温度補正の入切り・ミラー定数の設定等）が確認可能であること。

</td></tr><tr><td>

【機能要求】

TS を用いた出来形計測を実施する前に、TS との通信の良否と TS 本体の計測条件設定を確認する事ができること。これを実現するため、以下の機能を必要とする。

１）接続する TS とのデータ通信に関する良否を確認する機能（TS 一体型の場合は不要）。

２）TS の計測条件設定（温度補正の入切り・ミラー定数の設定等）を確認する機能。

（要求仕様書（案）3.5 より）

</td></tr></table>

3.6　任意断面での出来形管理機能

【評価試験方法】

（１）実地試験

模擬試験場にて、前述の試験用サンプルデータ「データ A」を使用し、出来形計測を行う。模擬試験場内にて指定された基準点に TS を設置し器械点を確定した後、出来形計測にて任意断面（出来形管理断面以外）の法肩部と法尻部を計測する。計測は 1 断面以上行うこととする。

評価基準：データコレクタにて以下の事項が確認できること。

１）計測座標点が含まれる断面の測点が、予め指定した測点とほぼ一致すること。
２）計測座標点の CL 離れ距離、計画高との高低差、標高値が、予め指定した値とほぼ一致すること。
３）計測点の測点における横断形状を算出し、横断形状および測点をメートル単位で小数点以下第 3 位まで画面表示すること。
４）出来形管理箇所の設計値と計測値（CL 離れ距離差､標高差）とその差を画面表示し、予め指定した設計値・計測値・差となること。また、出来形管理画面の計測結果や差分表示結果は、表示画面のミラー高さを反映させた値であること。
５）横断形状のどの部分を計測したのか、比較対象設計位置はどの位置かを画面上に表示すること。
６）計測時のミラー高さは、計測作業中は常時画面に表示できること。

（２）机上試験

机上試験にて、前述の試験用サンプルデータ「データ B」および座標値（器械設置点および計測点）を用いて、出来形計測点データの手入力を行う。予め用意された任意断面（出来形管理断面以外）における法肩部と法尻部の出来形計測点データを手入力する。計測は 1 断面以上行うこととする。

評価基準：データコレクタにて以下の事項が確認できること。

１）計測座標点が含まれる断面の測点が、予め指定した測点と完全に一致すること。
２）計測座標点の CL 離れ距離、計画高との高低差、標高値が、予め指定した値と完全に一致すること。
３）計測点の測点における横断形状を算出し、横断形状および測点をメートル単位で小数点以下第 3 位まで画面表示すること。
４）出来形計測箇所の設計値と計測値（CL 離れ距離差､標高差）とその差を画面表示し、予め指定した設計値・計測値・差となること。
５）横断形状のどの部分を計測したのか、比較対象設計位置はどの位置かを画面上に表示すること。

（注　CL：道路中心線）

【機能要求】

計測者が判断した任意の位置において、TS を用いて出来形計測を実施した場合に、計測値に対応する設計値を自動算出し、設計値と出来形値の差を示すことができること。これを実現するため、以下の機能を必要とする。

１）計測座標点から平面線形に直交する垂線を求め、平面線形の起点からの累加距離をもとに測点を算出、表示する機能（断面抽出）。

２）計測座標点の CL 離れ距離、計画高との高低差、標高値を算出する機能

３）基本設計データから、１）で算出した測点の横断形状を算出し画面表示する機能

４）計測者が指定した出来形管理箇所の設計値と計測値（CL 離れ距離､標高）とその差（CL 離れ距離差､標高差）を画面表示する機能

５）横断形状のどの部分を計測したのか、比較対象設計位置はどの位置かを画面上に表示する機能

６）計測対象のミラー高さを常時表示する機能

（要求仕様書（案）3.6 より）

（3.6）　丁張り設置支援機能

丁張り設置支援機能は、メーカのオプション機能として位置づけるため、Ver2.0 以降では検定要領から廃止する。

3.7　管理断面での出来形管理機能

【評価試験方法】

(1) 実地試験

模擬試験場にて、前述の試験用サンプルデータ「データ A,B,D」のいずれかを使用し、出来形計測を行う。模擬試験場内にて指定された基準点に TS を設置し器械点を確定した後、管理断面の計測箇所への誘導により出来形計測を行う。計測は管理断面の全ての計測箇所で 1 断面以上行うこととする。

評価基準：データコレクタにて以下の事項が確認できること。

１）計測座標点が含まれる断面の測点が、予め指定した測点とほぼ一致し、管理断面までの誘導距離（前あるいは後ろや起点側あるいは終点側の距離で、mm まで表示する）が表示されること。

２）横断形状のどの部分を計測したのか、比較対象設計位置はどの位置かを画面上に表示し、選択可能であること。

３）計測対象のミラー高さを常時表示されていること。

４）指定した出来形計測点コードに対応した設計の法長・幅、基準高が算出されていること。たとえば、出来形計測箇所が法肩であれば関連する幅員、法長、基準高の設計値が算出されること。

５）出来形管理箇所の設計値と計測値（CL 離れ距離差､比高差）とその差を画面表示し、予め指定した設計値・計測値・差となること。

①１点の計測で判定できるものの場合は、高さの判定値を行い、予め指定した設計値・計測値・差となること。

②２点の計測で判定できるものの場合は、計測点と対象部位（辺）を構成するもう一点が取得済みであるかを表示し、取得済みの時は長さが予め指定した設計値・計測値・差となること。

(2) 机上試験

机上試験にて、前述の試験用サンプルデータ「データ B」および座標値（器械設置点および計測点）を用いて、出来形計測点データの手入力を行う。計測は管理断面の全ての計測箇所で 1 断面以上行うこととする。

評価基準：データコレクタにて以下の事項が確認できること。

１）計測座標点が含まれる断面の測点が、予め指定した測点と一致し、管理断面までの誘導距離（前あるいは後ろや起点側あるいは終点側の距離で、mm まで表示する）が表示されること。

２）横断形状のどの部分を計測したのか、比較対象設計位置はどの位置かを画面上に表示し、選択可能であること。

３）指定した出来形計測点コードに対応した設計の法長・幅、基準高が算出されていること。たとえば、出来形計測箇所が法肩であれば関連する幅員、法長、基準高の設計値が算出されること。

４）出来形管理箇所の設計値と計測値（CL 離れ距離差､比高差）とその差を画面表示し、予め指定した設計値・計測値・差となること。

①１点の計測で判定できるものの場合は、高さの判定値を行い、予め指定した設計値・計測値・差となること。
②２点の計測で判定できるものの場合は、計測点と対象部位（辺）を構成するもう一点が取得済みであるかを表示し、取得済みの時は長さが予め指定した設計値・計測値・差となること。

【機能要求】

基本設計データで定義されている管理断面への誘導と、TS による出来形計測後、計測値に対応する設計値を自動算出し、設計値と出来形値の差を示すことができること。

１）管理断面名と出来形計測点コード（道路中心や法肩）を画面で選択し、被計測点へミラーを誘導する機能。計測位置が指定断面の近傍にない場合は、表示を行う。
２）横断形状のどの部分（管理断面）の管理対象部位を画面上で選択する機能
３）計測対象のミラー高さを常時表示する機能
４）計測座標値を出来形対象部位と関連付け、法長、幅、基準高等を算出する機能
５）出来形計測時に横断形状の設計値と比較し、その差を示す機能
①１点の計測で判定できるものの場合は、高さ判定を行う。
②２点の計測で判定できるものの場合は、計測点と対象部位（辺）を構成するもう一点が取得済みであるかを表示し、取得済みの時は長さの判定を行う。

（要求仕様書（案）3.7 より）

3.8　計測距離制限機能

【評価試験方法】

机上試験においてサンプルデータ「データ A」および座標値（器械設置点および計測点）を用いて、器械設置および出来形計測を行う。指定された基準点上に TS を設置し、別基準点を後視しさらに別の基準点（器械点から 100m 以上の点）を前視し器械設置を行う。試験は同じ基準点を用い、前視・後視の順を入れ替えて 2 回行う。

評価基準：TS から被計測点までの斜距離が 100m 以上となる計測を行った場合に、TS の器械位置算出が行われないこと。また、計測距離の制限により、器械設置が行えないことが画面あるいは音で伝達されること。画面上のマークや音で伝達する場合は、その方法について説明書などに明記してあること。

また、座標値（器械設置点および計測点）を用いて、TS を手入力により設置し、出来形計測データの手入力（TS 器械位置から 100m 以上の管理断面）を行う。

評価基準：TS から被計測点までの斜距離が 100m 以上となる計測を行った場合に、出来形計測点としての登録ができないこと。また、計測距離の制限により、登録が行えないことが画面あるいは音で伝達されること。画面上のマークや音で伝達する場合は、その方法について説明書などに明記してあること。

【機能要求】

TS による出来形管理の精度を確保するため、TS の設置時および出来形計測時に TS から被計測点までの計測距離を制限する。これを実現するため、以下の機能を必要とする。

１）TS から被計測点までの斜距離が 100m 以上となる場合には、TS の器械位置算出および出来形計測データの登録ができない機能。

２）100m 以上の距離で計測した場合に、制限距離以上であるため TS の器械位置算出および出来形計測データの登録ができないことを知らせる機能。

（要求仕様書（案）3.8 より）

3.9　出来形計測データの登録機能

【評価試験方法】

机上試験においてサンプルデータ「データ A,B,D」のいずれかおよび座標値（器械設置点および計測点）を用いて器械設置および出来形計測・出来形計測点の登録を行う。

評価基準：データコレクタにて以下の事項が確認できること。

１）出来形計測後に、入力した構成点コードと一致した出来形計測点の構成点コードがデータコレクタの横断図上に表示されること。

２）出来形計測点データの登録時に、計測管理断面名と構成点コードが入力できる画面を有すること。計測前に指定することにより自動で入力される場合は確認画面のみを表示する。

３）計測した座標データに対し、計測の実施後あるいは実施前に、計測点の種別（施工管理データ交換標準（案）P37）のうち”FormControl”（出来形帳票に反映する出来形計測点）、”Qualityspecion”（品質証明員の確認結果）、”ExtraFormcontrol”（その他の出来形計測結果）、”任意”（出来形とは関係ない計測点）を選択できること。また、この種別を変更すると、新たな”MeasurePnts”が作成され、計測データを格納する仕組みとする。この他、計測者とは、任意とし該当しない場合は空欄でも良い。

【機能要求】

出来形計測点の登録時、出来形計測点コード等を指定することができること。また、登録時あるいは計測前に出来形計測点の種別を計測データに付与できること。これを実現するために以下の機能を必要とする。

１）出来形計測点の構成点コードを横断図上に表示する機能。

出来形計測を行った測点の横断形状上に出来形計測点の構成点コードが表示される。

２）計測管理断面名と出来形計測点の構成点コードを登録する機能

①管理断面の場合は、3.7 ２）で計測前に選択した出来形計測点コードがそのままが登録されること。

②管理断面以外の場合、出来形計測点コードは横断形状上に表示されたコードを参照し入力できること。

３）計測点の種別を登録する機能。

（要求仕様書（案）3.9より）

3.10　出来形計測データの取得漏れ確認機能

【評価試験方法】

机上試験においてサンプルデータ「データ A,B,D」のいずれかおよび座標値（器械設置点および計測点）を用いて器械設置し、指定箇所（指定した区間のうち、出来形管理箇所の２箇所を未計測とする）の出来形計測・出来形計測点登録を行う。但し、取得済みか未取得かの判定は、施工管理結果として提出する計測点（施工管理データ交換標準（案）P37 のうち FormControl）を対象点として行う。

評価基準：データコレクタにて以下の事項が確認できること。

１）予め設定した出来形計測が未完了の２箇所を含む断面表示が可能で、出来形計測が未完了な箇所を図上で確認できること。

２）予め設定した出来形計測が未完了の２箇所を含む断面名リストが表示されること。

【機能要求】

出来形計測後に計測点数に漏れがないことを確認することができること。これを実現するために以下の機能を必要とする。

１）横断形状と出来形計測データの取得状況（取得済あるいは未取得）を表示する機能

①横断形状の全体が一画面に表示されること。

②表示画面の拡大・縮小表示、移動が行えること。

③計測漏れの有無を断面毎に判定し、結果を画面表示すること。

２）計測漏れの存在する断面名リストを一覧表示する機能

（要求仕様書（案）3.10 より）

3.11　監督検査現場立会い確認機能

【評価試験方法】

（１）実地試験

模擬試験場においてサンプルデータ「データ A,B,D」のいずれかを用いて器械設置し、データコレクタ上で出来形計測点を選定し、逆打ち誘導計測を行う。

また、平面位置誘導後の計測高さと指定した箇所の出来形計測結果（標高）の差を表示させる。

評価基準：データコレクタにて以下の事項が確認できること。

１）出来形計測データの取得漏れ確認機能で出来形計測点を表示させ、逆打ちする計測点を指定できること。指定直後あるいはミラーの計測後に逆打ちの誘導量を定量的に画面表示できること。

また、誘導した結果が予め指定した箇所の平面位置に誘導されていること。

２）平面位置誘導後の計測高さが、指定した箇所の出来形計測結果（標高）とほぼ一致すること。

（２）机上試験

机上試験においてサンプルデータ「データ A,B,D」のいずれかおよび座標値（器械設置点および計測点）を用いて器械設置し、指定箇所の出来形計測・出来形計測点登録を行う。

評価基準：データコレクタにて以下の事項が確認できること。

３）監督職員あるは検査職員が指定した位置について、3.8、3.9 に示す設計値との差を画面で表示確認できること。

４）３）の計測結果について、計測点種別（施工管理データ交換標準（案）P37）から”bySupervisor”、”byInspector”を選択・登録できること。

【機能要求】

現場立会い確認時に 3.8、3.9 に示す出来形確認と 3.10 で示す計測済みの点を再確認することができること。これを実現するために以下の機能を必要とする。

１）3.10 の画面表示上から施工管理として計測済みの点を選択し、TS 設置位置からの逆打ち誘導画面を表示する機能

２）計測済み点と立会い確認時の計測点の高さの差を表示する機能

３）3.8、3.9 に示す出来形管理機能

４）監督・検査データであることを識別し、計測点の種別を登録する機能。

（要求仕様書（案）3.11 より）

3.12　施工管理データの書出し機能

<table>
<tr><td>
【評価試験方法】
　机上試験においてサンプルデータ「データ A,B,D」のいずれかおよび座標値（器械設置点および計測点）を用いて出来形計測を行った結果を施工管理データとして出力し、帳票作成を行う。
評価基準：出力した XML は、出来形帳票作成ソフトウェアに読み込みが可能で、帳票が自動で出力されること。
また、XML の出力の際には、オリジナルのデータファイル名での保存が可能なこと。
</td></tr>
<tr><td>
【機能要求】
　出来形計測後に帳票作成アプリケーションにデータを受け渡すためのデータ出力できること。これを実現するために以下の機能を必要とする。
１）施工管理データ交換標準（案）に沿ったデータを手作業による修正等の作業無く容易に出力できる機能。
２）出来形計測データのファイル名を任意で付けられる機能。
（要求仕様書（案）3.12 より）
</td></tr>
</table>

3.13　評価試験用のデータ入力機能

【評価試験方法】 　机上試験においてサンプルデータ「データ A,B,D」のいずれかおよび座標値（器械設置点および計測点）を用いて 3.2 の器械設置と 3.6～3.12 の出来形管理機能の確認を行う。 　評価基準：3.2 の器械設置および 3.6～3.12 の出来形管理機能の確認ができること。
【機能要求】 　出来形計測座標を手入力することで、3.2 の器械設置と 3.6～3.12 の出来形管理機能の確認ができること。 （要求仕様書（案）3.13 より）

3.14　検定の際に事前に用意するもの

１）TS 本体
２）TS 本体の校正証明書
３）本検定要領にて TS 本体の機能確認に必要とされている書類
　（機能要求仕様で示す性能を記述した仕様書もしくは仕様の記入されているカタログ）
４）TS 本体の取扱説明書
５）TS 本体の脚
６）TS に接続する機器
　※但し、TS とデータコレクタが一体型の場合は、６）は不要。
７）本検定要領にて TS に接続する機器の機能確認に必要とされている書類
　（機能要求仕様で示す性能を記述した仕様書もしくは仕様の記入されているカタログ）
８）TS に接続する機器の取扱説明書
９）観測用ピンミラー：２個
10）ソフトウェアの取扱説明書

3.15　模擬試験場での評価試験

評価試験の手順は下表の手順１．要求仕様書（案）との照査から２．机上試験（サンプルデータによる入出力確認）、３．テストフィールドでの模擬試験の順に進めるものとし、順序の変更は認められない。ただし、３．の各模擬試験については順不同とすることができる。

また、各手順では、○印の機能確認を行うこととする。

表　試験手順と評価項目対応表

番号	評価手順／要件	1.要求仕様書(案)との照査	2.机上試験（サンプルデータによる入出力確認）	3.テストフィールドでの模擬試験			
				器械設置	管理断面出来形計測	任意断面出来形計測	監督検査立会
2.ハードウェア要件							
2.1	トータルステーション本体	○	←	←	←	←	←
2.2	トータルステーションに接続する機器	○	○	←	←	←	←
3.ソフトウェア要件							
3.1	施工管理データの読込機能		○	○	○	○	○
3.2	TSの器械位置算出機能		○	○	←	←	←
3.3	線形データの切替え機能		○				
3.4	基本設計データの確認機能		○				
3.5	TSとの通信設定確認機能			○	←	←	←
3.6	任意断面での出来形確認機能		○			○	
3.7	管理断面での出来形確認機能		○		○		
3.8	計測距離制限機能		○				
3.9	出来形データの登録機能		○				
3.10	出来形データの取得漏れ確認機能		○				
3.11	監督検査現場立会い確認機能		○				○
3.12	施工管理データの書出し機能		○				
3.13	評価試験用のデータ入力機能		○				

注 1）図注の○は評価手順で評価する項目を示している。

注 2）図注の矢印は、評価手順段階での試験を省略できる項目である。（例：１．要求仕様書(案)との照査で 2.1 の確認が完了している場合は、以降の手順では評試験を省略して進めることができる。）

3.16　試験結果報告書

本検定要領に基づいて試験した結果については、以下の報告書を作成するものとする。

評価試験番号	20060002

評価試験結果報告書

1　申請者

氏名又は名称 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

住所又は所在地 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

2　評価実施ソフトウェア

ソフトウェア名称 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

3　評価ソフトウェアの評価

（１）ハードウェア要件

項目	評価
トータルステーション本体	良　・　否
トータルステーションに接続する機器 （TSと一体型の場合は上記に含む）	良　・　否

（２）ソフトウェア要件

項目	評価
施工管理データ読み込み機能	良　・　否
TSの器械位置算出機能	良　・　否
線形データの切替え選択機能	良　・　否
基本設計データの確認機能	良　・　否
任意断面での出来形管理機能	良　・　否
丁張り設置支援機能	良　・　否
管理断面での出来形管理機能	良　・　否
計測距離制限機能	良　・　否
出来形計測データの登録機能	良　・　否
出来形計測データの取得漏れ確認機能	良　・　否
監督検査現場立会い確認機能	良　・　否
施工管理データ書出し機能	良　・　否

（３）測定記録

測定期日

測定条件　天候　　　　　気温

測定場所　施工技術総合研究所

4 評価ソフトウェアに対する所見

「出来形管理用トータルステーション機能検定要求仕様書（案）平成18年9月 （20060922)」で定められた要求を満たしている。

上記ソフトウェアについて、「出来形管理用トータルステーション検定要領（案）平成18年10月 （20061009)」で定める評価試験方法に基づき、ソフトウェアの機能について確認したことを証する。

平成　　　　年　　　　月　　　　日

試験機関名

代表者　　　　　　　　　　　　　　　　　　　印

参考資料　試験結果（詳細例）

20070001 /1

評価試験結果

試験日　平成20年1月21日　　天候　快晴

TS本体

メ　ー　カ　名　　株式会社 ○○□

機　種　名　　ABC-100

製　造　番　号　　240172

校正証書もしくは検定書番号　　RZ004008

校正証書もしくは検定書発行元　　株式会社□□

TSに接続する機器　　TS一体型 ・ 別体

メ　ー　カ　名　　株式会社△○×

機　種　名　　DD-200

製　造　番　号　　7233498

使　用　OS　　windowsCE NET4.20

使用ソフトウェア

名称　○△支援ソフト　　Ver.　ー　1.02(出来形05)

上記、機種について「トータルステーション評価試験手順(案)」の内容に沿って評価試験を行った結果を、以下に記す。

1.　TSおよびTSに接続する機器の仕様確認

・TS仕様　　確認書類　(校正証書) ・ 検定書　　(合) ・ 否

有効期限　　～

・TSに接続する機器(TS一体型の場合はTSの値を記述)

・外形寸法

高さ		幅		奥行き
182	×	102.8	×	58.3

・質量

0.5　Kg（別体型）

・防水規格　　IP54相当　　(合) ・ 否　（　　　）

2.　機能確認

2.1　管理データ読み込み

読み込み方法　　USB (・メモリーカード) ・ その他(　　)

2.2　TSの機械位置確認(現地試験)

既知点設置　　T-3-(　-48.076 ,　-86.736 ,　-0.058)

Δ (　0.000 ,　0.000 ,　0.000

後方交会法　計測値　差

後視点T-1, T-3(30°)　T-0 (　,　)

T-4- (　,　,　)

Δ (48.217 , -86.981 , 0.055)

2．2 TSの機械位置確認(机上試験)

後方交会法　計測値　差

後視点T-1, T-3(30°)　T-0 (　,　)

T-4- (　,　,　)

Δ (48.217 , -86.981 , 0.055)

後視点T-1, T-4(150°) T-0 (　,　)

T-3 (　,　,　)

Δ (48.283 , 83.099 , 0.046)

エラー機能確認　後視点T-1, T-3－1(29°)　警告　有 ・ 無

後視点T-1, T-4-2(151°)　警告　有 ・ 無

合 ・ 否

2．3 複数線形の切り替え(机上試験)　合 ・ 否　備考

2．4 基本設計データの確認(机上試験)

平面線形　合 ・ 否　備考

縦断線形　合 ・ 否　備考

横断　合 ・ 否　備考

エラーデータの対応　合 ・ 否　備考

2．5 TSとの通信設定確認

TSとのデータ通信良否確認　合 ・ 否

TSの計測条件確認

温度補正　合 ・ 否

ミラー定数　合 ・ 否

その他　備考

2．6 任意断面での出来形管理(実地試験)

テストデータ:

断面名

合 ・ 否

2．6 任意断面での出来形管理(机上試験)

テストデータ:

断面名

合 ・ 否

2．7 管理断面での出来形管理(実地試験)

テストデータ:

断面名

合 ・ 否

2．7 管理断面での出来形管理(机上試験)

テストデータ:

断面名

合 ・ 否

２．８　計測距離制限機能の確認（机上試験）　　警告　確認 ・ 無

２．９　出来形データの登録（机上試験）　　　合 ・ 否 ______________

２．１０　出来形データ取得漏れ機能確認（机上）合 ・ 否 ______________

２．１１　監督検査現場立会い支援機能確認（実地試験）
誘導点１　　合 ・ 否 ______________

誘導点２　　合 ・ 否 ______________

２．１１　監督検査現場立会い支援機能確認（机上試験）
テストデータ: ______________
断面名 ______________
合 ・ 否

２．１２　施工管理データの確認（机上試験）
出来形データ出力　合 ・ 否 ______________

上記機種について評価試験を行った結果、問題の無いことを確認いたしました。